

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC955 U.S. PRO
10/016321
12/10/01


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年12月12日

出願番号
Application Number:

特願2000-377526

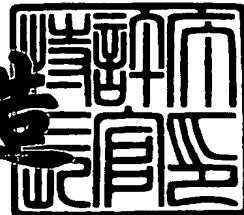
出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 9月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3083712

【書類名】 特許願
【整理番号】 2018021086
【提出日】 平成12年12月12日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H05K 13/02
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 三浦 泉
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 小原 啓史
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 三村 直人
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 中野 和幸
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100105647
【弁理士】
【氏名又は名称】 小栗 昌平
【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板固定用テーブル及び回路基板固定方法並びに電子部品実装装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送ベルト上に載置された回路基板を所定位置に搬送し、昇降する固定装置により固定する回路基板固定用テーブルにおいて、

前記搬送ベルトの支持体に対して別体に配置され前記搬送ベルトを駆動するための搬送モータと、

前記搬送モータの駆動力を前記搬送ベルトに伝達する動力伝達機構とを備えたことを特徴とする回路基板固定用テーブル。

【請求項2】 前記動力伝達機構が、前記回路基板の搬送時のみ前記搬送モータ側と前記搬送ベルト側とを連結し、搬送時以外は前記連結を解除することを特徴とする請求項1記載の回路基板固定用テーブル。

【請求項3】 前記動力伝達機構が、

前記搬送ベルトの駆動軸に装着された従動側動力伝達部材と、

前記搬送モータによって回転駆動する軸に装着され、前記従動側動力伝達部材と連結可能に設けられた駆動側動力伝達部材とからなり、

前記固定装置が、前記搬送ベルトを昇降動作させることで前記従動側動力伝達部材と前記駆動側動力伝達部材とを連結又は連結解除させる昇降アクチュエータを兼ね備えていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の回路基板固定用テーブル。

【請求項4】 前記昇降アクチュエータが、前記搬送ベルトの下方に配置され前記回路基板を押し上げて固定するためのバックアッププレートを昇降動作させることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項記載の回路基板固定用テーブル。

【請求項5】 前記駆動側動力伝達部材及び前記従動側動力伝達部材が歯車からなることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項記載の回路基板固定用テーブル。

【請求項6】 前記駆動側動力伝達部材及び前記従動側動力伝達部材がロー

ラからなることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項記載の回路基板固定用テーブル。

【請求項7】 前記動力伝達機構が、

前記搬送ベルトの駆動軸に装着された従動側動力伝達部材と、

前記搬送モータによって回転駆動する軸に装着され、前記従動側動力伝達部材と連結可能に設けられた駆動側動力伝達部材と、

前記従動側動力伝達部材と前記駆動側動力伝達部材にたるみ分を有して懸架されたベルトと、

前記ベルトを付勢して該ベルトのたるみ分を吸収するテンションローラとを備えたことを特徴とする請求項1記載の回路基板固定用テーブル。

【請求項8】 前記請求項6記載の回路基板固定用テーブルを用いて回路基板を固定する回路基板固定方法であって、

前記駆動側動力伝達部材と前記従動側動力伝達部材との連結を一旦解除した後、再度連結する際に前記搬送モータの励磁力を小さく設定することを特徴とする回路基板固定方法。

【請求項9】 前記駆動側動力伝達部材と前記従動側動力伝達部材との連結を一旦解除した後、再度連結する際に前記搬送モータの励磁を停止することを特徴とする請求項8記載の回路基板固定方法。

【請求項10】 電子部品を脱着自在に保持する吸着ノズルを備えた部品保持手段により、入力されたNC情報に基づいて回路基板の所定位置に前記電子部品を順次装着する電子部品実装装置において、

前記請求項1～請求項7のいずれか1項記載の回路基板固定用テーブルを用いて電子部品実装装置に搬入された回路基板を固定し、電子部品の実装を行うことを特徴とする電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板を搬送して固定する回路基板固定用テーブル及び回路基板固定方法並びにこれを用いた電子部品実装装置に関し、特に搬送モータの損傷や

不具合を防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子部品を回路基板上に実装する電子部品実装装置として、例えば、部品吸着ノズルを有する装着ヘッドにより部品供給部から電子部品を吸着保持し、この吸着保持された電子部品を、回路基板固定用テーブル上に固定された回路基板の所定位置に実装するものがある。このような電子部品実装装置では、回路基板が幅方向両端を2本の搬送ベルトにより支持されてローダ部から導入され、実装位置にある回路基板固定用テーブル上に固定される。この回路基板固定用テーブルの下方には、ピン挿通孔が多数マトリクス状に穿設され、多数のバックアップピンを脱着可能に挿入したバックアッププレートが設けられている。バックアッププレートの所望のピン挿通孔に差し込まれたバックアップピンは、そのピン上端で回路基板を下方から押し上げることで回路基板を固定する。

【0003】

上記従来の回路基板固定用テーブルの構成とその動作を図14の側面図を用いて説明する。まず、図14(a)に示すように、搬送ベルト80上に載置された回路基板12が回路基板固定用テーブル82と一緒に設けられた搬送モータ84の駆動により搬送され、回路基板12が所定位置に到達すると搬送モータ84の駆動が停止される。このときのバックアッププレート86は、ガイドレール88下方の待機位置で待機している。

【0004】

次に、図14(b)に示すように、バックアッププレート86を上昇させる。すると、バックアップピン90の先端は回路基板12に当接し、また、バックアッププレート86の上面に突設された突起部92がガイドレール88下側の押し当て部94に当接して、ガイドレール88がバックアッププレート86と共に上昇する。そして、図14(c)に示すように、押し上げられた回路基板12が搬送ベルト80上方に固設された基板固定プレート96に押し付けられる。この位置でバックアッププレート86の上昇を停止させる。このときの回路基板12は、基板下面がバックアップピン90により押し上げられ、基板上面が幅方向両端

で基板固定プレート96により押し付けられた状態で回路基板固定用テーブル82上に固定される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の回路基板固定用テーブル82においては、搬送ベルト80を駆動するための搬送モータ84がガイドレール88に一体として設けられている。このため、図15に回路基板固定用テーブル82の搬送方向垂直断面を示すように、バックアッププレート86が図15(a)に示す待機位置から上昇して図15(b)に示す位置まで到達したとき、即ち、バックアッププレート86の突起部92とガイドレール88の押し当部94が当接したとき、その振動・衝撃が搬送モータ84に殆ど直接的に伝播されることになる。また、図15(c)示す基板固定プレート96に押し付けられる位置で停止するときの振動・衝撃も搬送モータ84に伝播されることになる。この振動・衝撃は、搬送モータ84の内部に備わるガラス基材等からなるエンコーダや検出回路等に損傷を生じさせるおそれがあり、搬送モータ84に動作不良を引き起こさせる要因となっていた。

【0006】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、回路基板の固定時に搬送モータに振動・衝撃を与えない構造の回路基板固定用テーブルを提供することを第1の目的とし、また、この回路基板固定用テーブルを用いて搬送動作不良を生じさせることなく電子部品を実装できる電子部品実装装置を提供することを第2の目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的達成のため、本発明に係る請求項1記載の回路基板固定用テーブルは、搬送ベルト上に載置された回路基板を所定位置に搬送し、昇降する固定装置により固定する回路基板固定用テーブルにおいて、前記搬送ベルトの支持体に対して別体に配置され前記搬送ベルトを駆動するための搬送モータと、前記搬送モータの駆動力を前記搬送ベルトに伝達する動力伝達機構とを備えたことを特徴とする。

【0008】

この回路基板固定用テーブルでは、搬送ベルトを駆動するための搬送モータを搬送ベルトの支持体に対して別体に配置して、動力伝達機構を介して搬送ベルトを駆動することで、固定装置が昇降動作する際の振動発生時に搬送モータへ振動・衝撃が加わることが防止され、搬送モータに損傷や動作不良を生じさせることを防止できる。

【0009】

請求項2記載の回路基板固定用テーブルは、前記動力伝達機構が、前記回路基板の搬送時のみ前記搬送モータ側と前記搬送ベルト側とを連結し、搬送時以外は前記連結を解除することを特徴とする。

【0010】

この回路基板固定用テーブルでは、回路基板の搬送時のみ搬送モータ側と搬送ベルト側とを連結し、搬送時以外は連結解除することで、搬送のための駆動力が必要ないときに搬送モータ側と搬送ベルト側とが連結解除される。このため、搬送ベルトが搬送モータの配置位置に制約されずに移動できるようになり、回路基板固定用テーブルの設計自由度を向上できる。

【0011】

請求項3記載の回路基板固定用テーブルは、前記動力伝達機構が、前記搬送ベルトの駆動軸に装着された従動側動力伝達部材と、前記搬送モータによって回転駆動する軸に装着され、前記従動側動力伝達部材と連結可能に設けられた駆動側動力伝達部材とからなり、前記固定装置が、前記搬送ベルトを昇降動作させることで前記従動側動力伝達部材と前記駆動側動力伝達部材とを連結又は連結解除させる昇降アクチュエータを兼ね備えていることを特徴とする。

【0012】

この回路基板固定用テーブルでは、搬送ベルト側の従動側動力伝達部材と、搬送モータ側の駆動側動力伝達部材とを、固定装置である昇降アクチュエータにより搬送ベルトを昇降動作させることで連結又は連結解除できる。これにより、回路基板を固定する動作と動力伝達の切り換え動作を一つのアクチュエータにより行うことができ、装置構成を簡単化することができる。

【0013】

請求項4記載の回路基板固定用テーブルは、前記昇降アクチュエータが、前記搬送ベルトの下方に配置され前記回路基板を押し上げて固定するためのバックアッププレートを昇降動作させることを特徴とする。

【0014】

この回路基板固定用テーブルでは、バックアッププレートが上昇すると搬送ベルト側と搬送モータ側との連結が解除され、バックアッププレートが下降すると連結される。これにより、回路基板の固定動作に従動して効率的に動力伝達の切り換えが行われ、また、バックアッププレートの昇降動作により生じる振動・衝撃から搬送モータを保護することができる。

【0015】

請求項5記載の回路基板固定用テーブルは、前記駆動側動力伝達部材及び前記従動側動力伝達部材が歯車からなることを特徴とする。

【0016】

この回路基板固定用テーブルでは、駆動側動力伝達部材及び従動側動力伝達部材を歯車により構成することで、双方の歯車を噛み合わせ又は離間させることで動力の伝達を容易に連結・連結解除でき、また、歯車によって駆動力を効率よく確実に伝達できる。

【0017】

請求項6記載の回路基板固定用テーブルは、前記駆動側動力伝達部材及び前記従動側動力伝達部材がローラからなることを特徴とする。

【0018】

この回路基板固定用テーブルでは、駆動側動力伝達部材及び従動側動力伝達部材をローラにより構成することで、各ローラの回転位置偏差を考慮することなく単純に押し当てることで双方を連結することができる。

【0019】

請求項7記載の回路基板固定用テーブルは、前記動力伝達機構が、前記搬送ベルトの駆動軸に装着された従動側動力伝達部材と、前記搬送モータによって回転駆動する軸に装着され、前記従動側動力伝達部材と連結可能に設けられた駆動側

動力伝達部材と、前記従動側動力伝達部材と前記駆動側動力伝達部材にたるみ分を有して懸架されたベルトと、前記ベルトを付勢して該ベルトのたるみ分を吸収するテンションローラとを備えたことを特徴とする。

【0020】

この回路基板固定用テーブルでは、搬送モータの駆動力をベルトを介して搬送ベルトに伝達すると共に、搬送ベルト側の移動量をテンションローラによってベルトのたるみを吸収することで、動力伝達を行いつつ搬送モータを搬送ベルトとは別体に配置することができる。

【0021】

請求項8記載の回路基板固定方法は、前記請求項6記載の回路基板固定用テーブルを用いて回路基板を固定する回路基板固定方法であって、前記駆動側動力伝達部材と前記従動側動力伝達部材との連結を一旦解除した後、再度連結する際に前記搬送モータの励磁力を小さく設定することを特徴とする。

【0022】

この回路基板固定方法では、歯車からなる駆動側動力伝達部材と従動側動力伝達部材との連結を一旦解除した後、再度連結する際に搬送モータの励磁力を小さく設定することにより、双方の歯車の歯同士がなじみ合って噛み合うようになり、噛み合い時の異音の発生が抑えられる。また、歯同士が噛み合う時のきしみ、具体的には、各歯車に連結されている部材の共振現象も駆動側動力伝達部材の回転がフリーとなることで防止できる。

【0023】

請求項9記載の回路基板固定方法は、前記駆動側動力伝達部材と前記従動側動力伝達部材との連結を一旦解除した後、再度連結する際に前記搬送モータの励磁を停止することを特徴とする。

【0024】

この回路基板固定方法では、駆動側動力伝達部材と従動側動力伝達部材との連結を一旦解除した後、再度連結する際に搬送モータの励磁を停止することにより、双方の歯車の歯同士が殆ど抵抗を生じずに噛み合うようになり、噛み合い時の異音や、歯同士が噛み合う時のきしみの発生が一層低減できる。

【0025】

請求項10記載の電子部品実装装置は、電子部品を脱着自在に保持する吸着ノズルを備えた部品保持手段により、入力されたNC情報に基づいて回路基板の所定位置に前記電子部品を順次装着する電子部品実装装置において、前記請求項1～請求項7のいずれか1項記載の回路基板固定用テーブルを用いて電子部品実装装置に搬入された回路基板を固定し、電子部品の実装を行うことを特徴とする。

【0026】

この電子部品実装装置では、請求項1～請求項7のいずれか1項記載の回路基板固定用テーブルを用いて電子部品実装装置に搬入された回路基板を固定し、電子部品の実装を行うことにより、電子部品実装装置の故障率が減少し、回路基板への電子部品実装効率が向上し、生産性の向上が図られる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る電子部品実装装置の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1に装着ヘッドの搭載された移載ヘッドが回路基板上を移動して実装動作を行う電子部品実装装置の外観図を、図2に電子部品実装装置の動作を説明するための概略的な平面図を示した。

【0028】

まず、本実施形態の電子部品実装装置100の構成を説明する。

図1に示すように、電子部品実装装置100の基台10上面中央には、回路基板12の幅方向両端を支持して搬送する一対のガイドレール14が設けられ、このガイドレール14に備わる搬送ベルトによって回路基板12は一端側のローダ部16から電子部品の実装位置18に、また、実装位置18から他端側のアンローダ部20に搬送される。ここで、電子部品の実装位置18には回路基板固定用テーブル19が設けられ、ローダ部16から搬送される回路基板12は回路基板固定用テーブル19のガイドレール14上に載置されて固定される。この回路基板固定用テーブル19の詳細な構成については後述することにする。

【0029】

回路基板12上方の基台10上面両側部にはYテーブル22, 24がそれぞれ設けられ、これら2つのYテーブル22, 24の間にはXテーブル26が懸架されている。また、Xテーブル26には移載ヘッド28が取り付けられており、これにより、移載ヘッド28をX-Y平面内で移動可能にしている。

【0030】

上記Xテーブル26、Yテーブル22, 24からなるXYロボット上に搭載され、X-Y平面（水平面）上を自在に移動する移載ヘッド28は、例えば抵抗チップやチップコンデンサ等の電子部品が供給されるパーツフィーダ30、又はSOPやQFP等のICやコネクタ等の比較的大型の電子部品が供給されるパーツトレイ32から所望の電子部品を吸着ノズル34により吸着して、回路基板12の所定位置に装着する。

また、ガイドレール14に位置決めされた回路基板12の側部には、吸着ノズル34に吸着された電子部品の二次元的な位置ずれ（吸着姿勢）を検出して、この位置ずれを補正するように移載ヘッド28側で補正させるための認識装置36が設けられている。

【0031】

パーツフィーダ30は、ガイドレール14の両端部に多数個並設されており、各パーツフィーダには、例えば抵抗チップやチップコンデンサ等の電子部品が収容されたテープ状の部品ロールがそれぞれ取り付けられている。

また、パーツトレイ32は、QFP等の電子部品が載置されるトレイ32aが計2個載置可能な構成となっている。

【0032】

移載ヘッド28は、複数個（本実施形態では4個）の装着ヘッド38を横並びに連結した多連式ヘッドとして構成している。各装着ヘッドの吸着ノズル34は交換可能であり、他の吸着ノズルは電子部品実装装置100の基台10上のノズルストッカ39に予め収容されている。

【0033】

次に、上記構成の電子部品実装装置100の概略的な動作を説明する。

図2に示すように、ローダ部16のガイドレール14から搬入された回路基板

12が実装位置18に配置された回路基板固定用テーブル19上に搬送されると、回路基板12は回路基板固定用テーブル19の所定位置に搬送されて固定される。そして、移載ヘッド28は、XYロボットによりXY平面内で移動してパートフィーダ30又はパートトレイ32から所望の電子部品を吸着し、認識装置36の姿勢認識カメラ上に移動して電子部品の吸着姿勢を確認し、吸着姿勢の補正動作を行う。その後、回路基板12の所定位置に電子部品を装着する。

【0034】

各装着ヘッド38は、パートフィーダ30又はパートトレイ32から吸着ノズル34により電子部品を吸着するとき、及び、回路基板12の所定位置に電子部品を装着するとき、吸着ノズル34をXY平面上から鉛直方向（Z方向）に下降させる。なお、この吸着ノズル34は電子部品の種類に応じて適宜交換される。

上記の電子部品の吸着動作と回路基板12への装着動作の繰り返しにより、回路基板12に対する電子部品の実装を完了させる。実装が完了した回路基板12は実装位置18の回路基板固定用テーブル19から搬出されアンローダ部20へ搬送される一方、新たな回路基板がローダ部16に搬入され、上記動作が繰り返される。

【0035】

このような電子部品の実装動作は、予め設定された実装プログラムに基づいてメインコントローラにより制御される。ここで、実装プログラムとは、実装される電子部品の情報を有するNC情報に対して実装順序の組み替え等を施して作成したデータを上記XYロボットや移載ヘッド28の吸着ノズル34等を駆動するための命令形態に変換したプログラムである。回路基板12への電子部品の実装は、この実装プログラムを実行することで行われる。なお、メインコントローラには操作パネル37から直接にデータ入力することも可能である。

【0036】

次に、本発明の特徴部分である回路基板固定用テーブル19の構造とその動作を詳細に説明する。

図3に回路基板固定用テーブル19の概念的な構成を斜視図で示した。この回路基板固定用テーブル19では、回路基板固定用テーブル19の搬送方向両端に

設けられた一対のブーリ40, 42、及びこのブーリ40, 42に懸架され回路基板12を支持する搬送ベルト44からなるガイドレール14が回路基板固定用テーブル19の基板搬送方向に沿って2列に設けられている。このガイドレール14の下方には、回路基板12を下方から押し上げるバックアッププレート46が昇降可能に配置されており、また、ガイドレール14の上方には、搬送ベルト44と所定の間隙（少なくとも回路基板12の厚み分）をもって基板固定プレート48がガイドレール14とは別体に固設されている。さらに、バックアッププレート46には、その上昇時にガイドレール14側に設けられた押し当て部50に当接してガイドレール14を上昇させる突起部52が設けられている。

【0037】

そして、ガイドレール14の一方のブーリ40の駆動軸54には、動力伝達機構としての歯車A（従動側動力伝達部材）が取り付けられ、ガイドレール14とは別体に配置された搬送モータ56側には、歯車Aに対して動力を連結・連結解除可能に歯車B（駆動側動力伝達部材）が取り付けられている。この搬送モータ56は搬送モータドライバ58に接続されており、メインコントローラ60からの指令によってモータの励磁や回転駆動が制御される。なお、ガイドレール14の上方には基板センサ62が設けられ、回路基板12の固定位置を設定している。

【0038】

バックアッププレート46は、その上面にピン挿通孔が多数マトリクス状に穿設されており、多数のバックアップピン47を脱着可能に形成されている。バックアッププレート46には、回路基板12の電子部品の実装パターンに応じて選定されたピン挿通孔にバックアップピン47が差し込まれ、このバックアップピン47の上端が回路基板を下方から押し上げる。これにより、電子部品実装における上方からのか重力によって回路基板12が下方向へ逃げて安定な実装ができなくなる不具合を回避できる。

【0039】

従って、上記回路基板固定用テーブル19は、バックアッププレート46の突起部52が押し当て部50に当接した位置から、回路基板12が基板固定プレー

ト48下面に当接する位置までの間でガイドレール14を昇降可能とする構造となっており、バックアッププレート46と基板固定プレート48とが回路基板12を固定する固定装置として機能している。

【0040】

図4は、回路基板固定用テーブル19に対するメインコントローラ60からの制御ブロック図である。この図に示すように、テーブル用の搬送モータ56、ローダ部16のガイドレールのローダ用搬送モータ、アンローダ部20のアンローダ用搬送モータ等が搬送モータドライバ58を介してメインコントローラ60により制御され、また、バックアッププレート46を昇降動作させるエアシリンダ等の昇降アクチュエータはアクチュエータ駆動ドライバを介してメインコントローラ60により制御される。

【0041】

次に、回路基板固定用テーブルの動作を図5のフローチャートに基づき、図6を用いて説明する。図6は回路基板固定用テーブルの回路基板搬入から固定、搬出までの動作を段階的に示した説明図である。

まず、図6(a)に示すように、搬送ベルト44上に載置された回路基板12を、搬送モータ56を駆動させ歯車A-Bで動力伝達してブーリ40を回転駆動することで図中左方向へ搬送する(ステップ11、以降S11と略記する)。そして、基板センサ62が回路基板12を検出すると、メインコントローラ60は搬送モータ56の駆動を止めて回路基板12の搬送を停止させる(S12)。そして、図6(b)に示すようにバックアッププレート46を昇降アクチュエータ(図示せず)の駆動により上昇させ(S13)、バックアッププレート46の突起部52をガイドレール14の押し当て部50に当接させる。さらに、図6(c)に示すように突起部52を押し当て部50に当接させたままバックアッププレート46をガイドレール14と共に上昇させると、ガイドレール14側の動力伝達用の歯車Aと搬送モータ側の歯車Bが離間して、歯車Aと歯車Bとの連結が解除される(S14)。また、回路基板12の上面が基板固定プレート48の下面に押し当てられることで回路基板12が回路基板固定用テーブル19に固定される(S15)。

【0042】

この固定状態で電子部品の実装動作を行う（S16）。実装動作の完了後、図6（d）に示すようにバックアッププレート46を下降させる（S17）。これにより、歯車Aが歯車Bに噛み合う位置までガイドレール14が下降して、歯車Aと歯車Bとが再度連結される（S18）。その後、バックアッププレート46を待機位置まで下降させて停止させ、搬送ベルト44を駆動させて回路基板12を搬出する（S19）。

【0043】

このように本実施形態の回路基板固定用テーブル19は、回路基板12の搬送時と電子部品の実装時との切り換えの際、常にバックアッププレート46が昇降動作するが、この昇降動作による振動・衝撃が搬送モータ56に伝播されないように構成されている。即ち、搬送モータ56の駆動力を動力伝達用の歯車Aと歯車Bによって伝達又は非伝達状態に設定可能としつつ、搬送モータ56をガイドレール14とは別体に固定している。つまり、回路基板12の固定・固定解除に必要なバックアッププレート46の昇降動作に連動して両歯車A、Bを連結・連結解除させることで、回路基板12を搬送する必要があるときのみ動力を伝達するようにしている。これにより、一つの昇降アクチュエータにより効率的に動力伝達の切り換えが行え、装置構成を簡略化できると共に、バックアップテーブル46の昇降動作によって発生する振動・衝撃から搬送モータ56を保護することができ、搬送モータ56の損傷や動作不良の発生を防止できる。また、動力伝達部材として歯車を用いることで、搬送モータ56の駆動力を効率よく確実に搬送ベルトに伝達することが可能となる。

【0044】

さらに、搬送モータ56を可動部となるガイドレール14と切り離すことにより、搬送モータ56へ接続する電線ケーブルの取り回しを移動用ケーブルとして扱う必要がなくなり、ケーブル設置が簡単になると共にケーブル断線が防止される。そして、搬送の必要のないときに搬送モータ56側と搬送ベルト44側とが連結解除されるため、ガイドレール14側の移動を自在にでき、回路基板固定用テーブル19の設計自由度を向上できる。

そして、従来のようにガイドレール14の端部に搬送モータを設けることがなくなるため、ガイドレール14自身の偏荷重状態が解消され、荷重バランスが改善されてガイドレール14の昇降動作をより円滑にできる。また、ガイドレール14の軽量化に伴って重量負担が軽減され、機構各部の摩耗を減少させる効果が得られる。

【0045】

このような回路基板固定用テーブルを用いて、電子部品を脱着自在に保持する吸着ノズルを備えた部品保持手段により、入力されたNC情報に基づいて回路基板の所定位置に前記電子部品を順次装着する電子部品実装装置100を構成することにより、電子部品実装装置100の故障率が減少し、回路基板12への電子部品実装効率が向上し、生産性の向上が図られる。

【0046】

次に、本発明に係る電子部品実装装置の第2実施形態を説明する。

本実施形態の電子部品実装装置の回路基板固定用テーブルは、上記第1実施形態に示す機構と同様であるが、歯車Aと歯車Bとの連結をより円滑にしている。

本実施形態の回路基板固定用テーブルの動作を図7のフローチャートに基づき、図8を用いて説明する。図8は、歯車Aと歯車Bとが連結解除された後、再度連結される様子を示す説明図である。

【0047】

ここで、図7に示す各ステップのうち、前述の第1実施形態と同一のステップに対して同一の符号を付与することでその説明は省略するものとする。

本実施形態の回路基板固定用テーブルの動作においては、回路基板12が実装位置18で停止した後で、バックアッププレート46を上昇させる前に搬送モータ56の励磁をOFFにして停止するステップ(S21)と、バックアッププレート46を下降させ歯車Aと歯車Bが再度連結された後で、回路基板を搬出する前に搬送モータ56の励磁をONにするステップ(S22)とを追加している。

【0048】

搬送モータ56の励磁を停止すると、搬送モータ56に接続されている歯車Bの回転がフリー状態となる。このため、図8(a)に示すように、仮に歯車Aと

歯車Bとが連結解除された後に各歯車A, Bの回転角度位置が変化した場合であっても、各歯車は円滑に噛み合うようになる。つまり、図8 (b) に示すように歯車Aを歯車Bに近接させるにつれて、回転角度位置の固定された歯車Aの歯64が回転がフリー状態の歯車Bの歯65を円周方向に押して、歯車Bを僅かに回転させる。これにより、各歯車の歯は、図8 (c) に示すようになじみ合いながら噛み合うようになり、噛み合い時の異音の発生が抑えられる。また、歯同士が噛み合う時のきしみ、具体的には、各歯車に連結されている部材の共振現象も歯車Bの回転がフリーとなることで防止できる。

【0049】

ここで、両歯車A, Bが噛み合うことにより発生する歯車Bの回転位置偏差量は、メインコントローラ60に取り込まれるが、メインコントローラ60はこの回転位置偏差量を切り捨て、再び搬送モータ56に励磁をかける際に、この偏差を取り戻すための動作をさせないようにする。これにより、メインコントローラ60は、回路基板固定用テーブル19の搬送ベルト44が、歯車A, Bの連結解除前と同じ位置にあるものと判断して、位置ずれを生じさせることなく搬送制御することが可能となる。

【0050】

また、本実施形態の変形例として、上述した搬送モータ56の励磁を停止する代わりに、励磁力を弱く設定することでも同様な効果を奏することができる。この場合、励磁を完全に停止させる制御方法よりも歯車Bの回転位置偏差の発生を防止できるため、機器の遊び発生が防止され安全性が向上する。

さらに、歯車Aと歯車Bの歯の形状を、一般的なインボリュート歯形から、例えば図9に示すようにサイクロイド歯形としたり、或いは単純な三角歯形としてもよい。このような鋭角を有する歯形にすることで、噛み合い時の歯の干渉が低減し、異音や共振動作等の噛み合いの不具合発生を一層低減できる。

【0051】

次に、本発明に係る電子部品実装装置の第3実施形態を説明する。

本実施形態の電子部品実装装置の回路基板固定用テーブルは、上記第1実施形態に示す歯車Aと歯車Bの動力連結部分をローラ式連結機構としている。

図10はローラを用いて構成した動力連結部分の一例を示す図である。

即ち、図10(a)に示す動力伝達時においては、ガイドレール14側に設けられたローラCと搬送モータ56側に設けたローラDを当接させ、図10(b)に示す実装時においては、ローラCとローラDとを離間させるに構成している。この構成によればローラDの回転位置偏差を考慮することなく、簡単な構造で搬送モータ56をガイドレール14側と分離させることが可能となる。

ここで、各ローラC、Dはゴム材等を外周面に敷設する等の滑り止め処理を施しておくことが好ましい。

【0052】

また、本実施形態のローラ式連結機構の代わりにベルト式連結機構としてもよい。図11にベルト式連結機構の概念的な構成を示した。ここで、図11(a)は前述のバックアッププレート46が待機位置にいる場合の回路基板固定用テーブル19の基板搬送時の動力連結部分の状態で、図11(b)はバックアッププレート46上昇後の電子部品実装時の動力連結部分の状態を示している。

【0053】

上記構成では、図11(a)に示すように、ガイドレール14側に設けられたブーリEと搬送モータ56側に設けられたブーリFとの間にタイミングベルトGをたるみ分を有して懸架し、さらにブーリEとブーリFとの間にテンションローラHを設けることによりタイミングベルトGを内方に付勢する構成としている。従って、図11(a)に示す動力伝達時においては、テンションローラHの付勢によりタイミングベルトGのたるみ分が吸収されると共に、タイミングベルトGの接触角を増加させて動力伝達が行なわれ、図10(b)に示す実装時においては、ブーリEとブーリFの軸間距離の増加分がテンションローラの移動により吸収される。

【0054】

上記構成によれば、歯車の噛み合いによる回転位置偏差を考慮することなく、簡単な構造で搬送モータ56をガイドレール14側と分離させることができが可能となり、バックアッププレート46の昇降動作に伴う振動・衝撃が搬送モータ56に伝播されることを防止できる。なお、タイミングベルトGを用いることにより滑

りの発生を防止して搬送位置制御を高精度化できるが、Vベルトや平ベルト等の他のベルトを用いて構成してもよい。

【0055】

なお、以上説明した各実施形態においては、電子部品実装装置100の回路基板固定用テーブルを一例として示しているが、本発明の回路基板固定用テーブルはこれに限らず、クリーム半田印刷装置や接着剤塗布装置等の回路基板製造装置の回路基板固定用テーブル全般に適用することができる。

【0056】

【実施例】

以下に、上述の第1実施形態に係る回路基板固定用テーブル19の具体的な一構成例を説明する。

図12及び図13は回路基板固定用テーブル70の構成を示す図であって、図12は回路基板の搬送時、図13は電子部品の実装時の様子を示している。ここで、第1実施形態に示す部材と同一機能の部材については同一の符号を付与することにする。

【0057】

図12に示すように回路基板固定用テーブル70は、回路基板固定用テーブル70の搬送方向両端に設けられた一対のブーリ40、42、及びこのブーリ40、42に懸架され回路基板12を支持する搬送ベルト44からなるガイドレール14が回路基板固定用テーブル19の基板搬送方向に沿って設けられている。また、搬送ベルト44は、ガイドレール14の搬送路途中で図中下側に引き出され、動力伝達用の歯車Aの取り付けられた軸に掛けられている。一方、歯車Aに噛み合う動力伝達用の歯車Bはベース72上に設けられた支持体74に軸支され、支持体74に固定された図示しない搬送モータに接続されている。

【0058】

このガイドレール14の下方には、回路基板12を下方から支持するバックアッププレート46がエアシリンダからなる昇降アクチュエータ76によって昇降動作可能に配置されている。また、ガイドレール14の上方には搬送ベルト44と所定の間隙をもって基板固定プレート48が支持体74、75に固定され、さ

らにバックアッププレート46には、その上昇時にガイドレール14側に設けられた押し当て部50に当接してガイドレール14を上昇させる突起部52が設けられている。このガイドレール14は、支持体74, 75に対して昇降動作可能に支持されている。

【0059】

そして、図13に示すように、バックアッププレート46を昇降アクチュエータ76の駆動により上昇させると、バックアッププレート46の突起部52がガイドレール14側の押し当て部50を押し上げて、ガイドレール14が上昇する。これにより、歯車Aと歯車Bとの連結が解除される。

この構成によれば、支持体74に固設された搬送モータにバックアッププレート46の昇降動作に伴う振動・衝撃が伝播されず、搬送モータの破損や動作不良の発生を防止できる。

【0060】

【発明の効果】

本発明の回路基板固定用テーブルによれば、搬送ベルト上に載置された回路基板を所定位置に搬送し、昇降する固定装置により固定する回路基板固定用テーブルであって、搬送ベルトの支持体に対して別体に配置され搬送ベルトを駆動するための搬送モータと、搬送モータの駆動力を搬送ベルトに伝達する動力伝達機構とを備えたことにより、支持体の移動時に搬送モータへ振動・衝撃が加わることが防止され、回路基板の固定時に搬送モータに振動・衝撃を与えない構造とすることができる、搬送モータに損傷や動作不良を生じさせることを防止できる。

また、本発明の電子部品実装装置によれば、上記回路基板固定用テーブルを用いて電子部品実装装置に搬入された回路基板を固定し、電子部品の実装を行うことにより、電子部品実装装置の搬送動作不良等の故障率が減少し、回路基板への電子部品実装効率が向上し、生産性の向上が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 装着ヘッドの搭載された移載ヘッドが回路基板上を移動して実装動作を行う電子部品実装装置の外観図である。

【図2】 電子部品実装装置の動作を説明するための概略的な平面図である

【図3】 回路基板固定用テーブルの概念的な構成を示す斜視図である。

【図4】 回路基板固定用テーブルに対するメインコントローラからの制御ブロック図である。

【図5】 回路基板固定用テーブルの動作を示すフローチャートである。

【図6】 回路基板固定用テーブルの回路基板搬入から固定、搬出までの動作を段階的に示した説明図である。

【図7】 第2実施形態の回路基板固定用テーブルの動作を示すフローチャートである。

【図8】 齒車Aと歯車Bとが連結解除された後、再度連結される様子を示す説明図である。

【図9】 歯車Aと歯車Bの歯の形状をサイクロイド歯形とした図である。

【図10】 第3実施形態の動力連結部分の概念的な構成を示す図である。

【図11】 ベルトを用いて構成した動力連結部分の一例を示す図である。

【図12】 回路基板の搬送時における回路基板固定用テーブルの構成を示す図である。

【図13】 電子部品の実装時における回路基板固定用テーブルの構成を示す図である。

【図14】 従来の回路基板固定用テーブルの構成とその動作を説明するための側面図である。

【図15】 従来の搬送テーブルの搬送方向垂直断面を示す図である。

【符号の説明】

10 基台

12 回路基板

14 ガイドレール

18 実装位置

19 回路基板固定用テーブル

28 移載ヘッド

30 パーツフィーダ

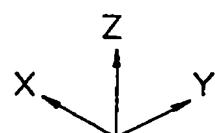
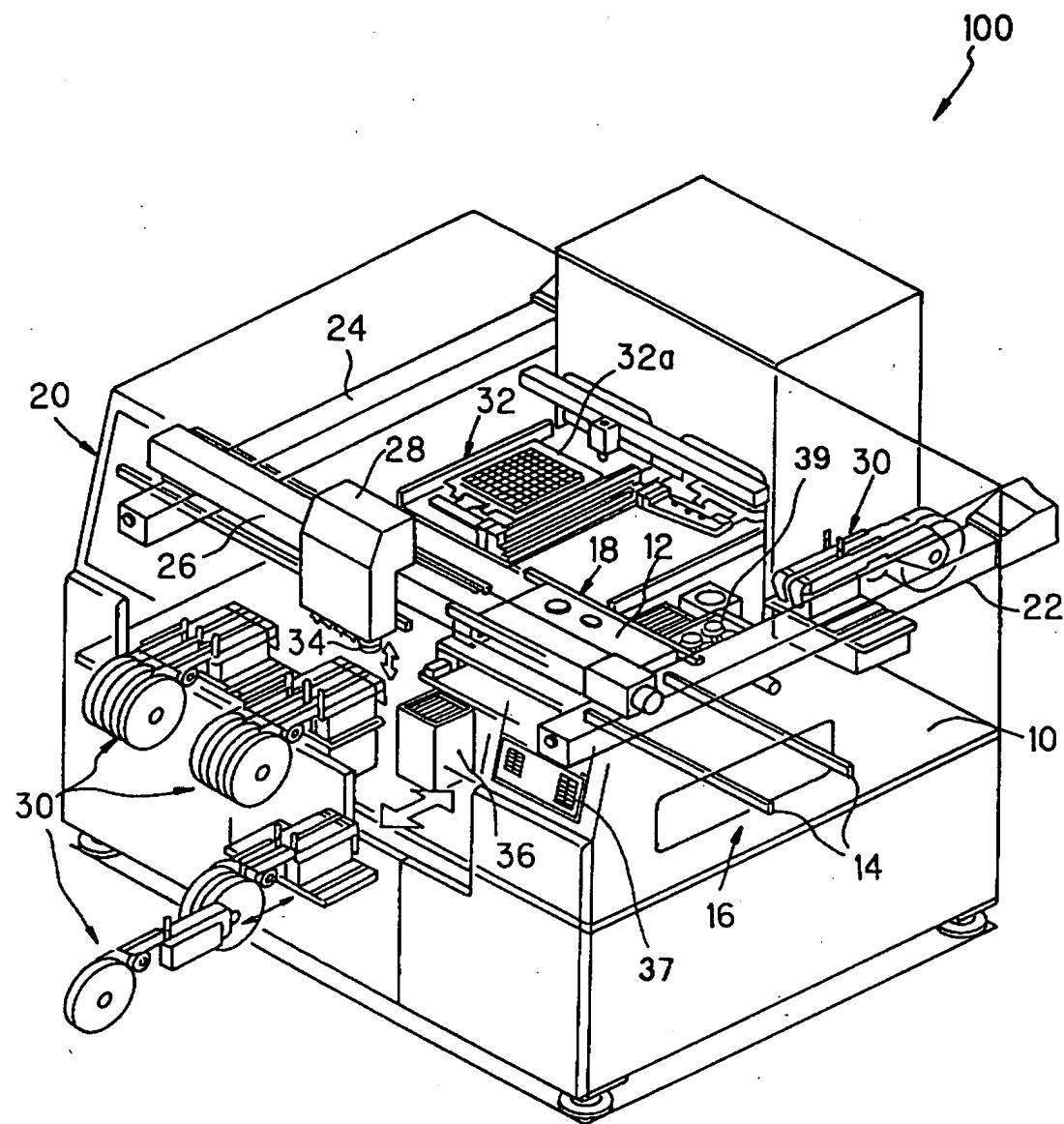
- 3 2 パーツトレイ
3 4 吸着ノズル
3 8 装着ヘッド
4 0, 4 2 プーリ
4 4 搬送ベルト
4 6 バックアッププレート
4 7 バックアップピン
4 8 基板固定プレート
5 0 押し当て部
5 2 突起部
5 4 駆動軸
5 6 搬送モータ
5 8 搬送モータドライバ
6 0 メインコントローラ
6 2 基板センサ
6 4, 6 5 齒
7 0 回路基板固定用テーブル
7 2 ベース
7 4, 7 5 支持体
7 6 昇降アクチュエータ
8 0 搬送ベルト
8 2 回路基板固定用テーブル
8 4 搬送モータ
8 6 バックアッププレート
8 8 ガイドレール
9 0 バックアップピン
9 2 突起部
9 4 押し当て部
9 6 基板固定プレート

100 電子部品実装装置

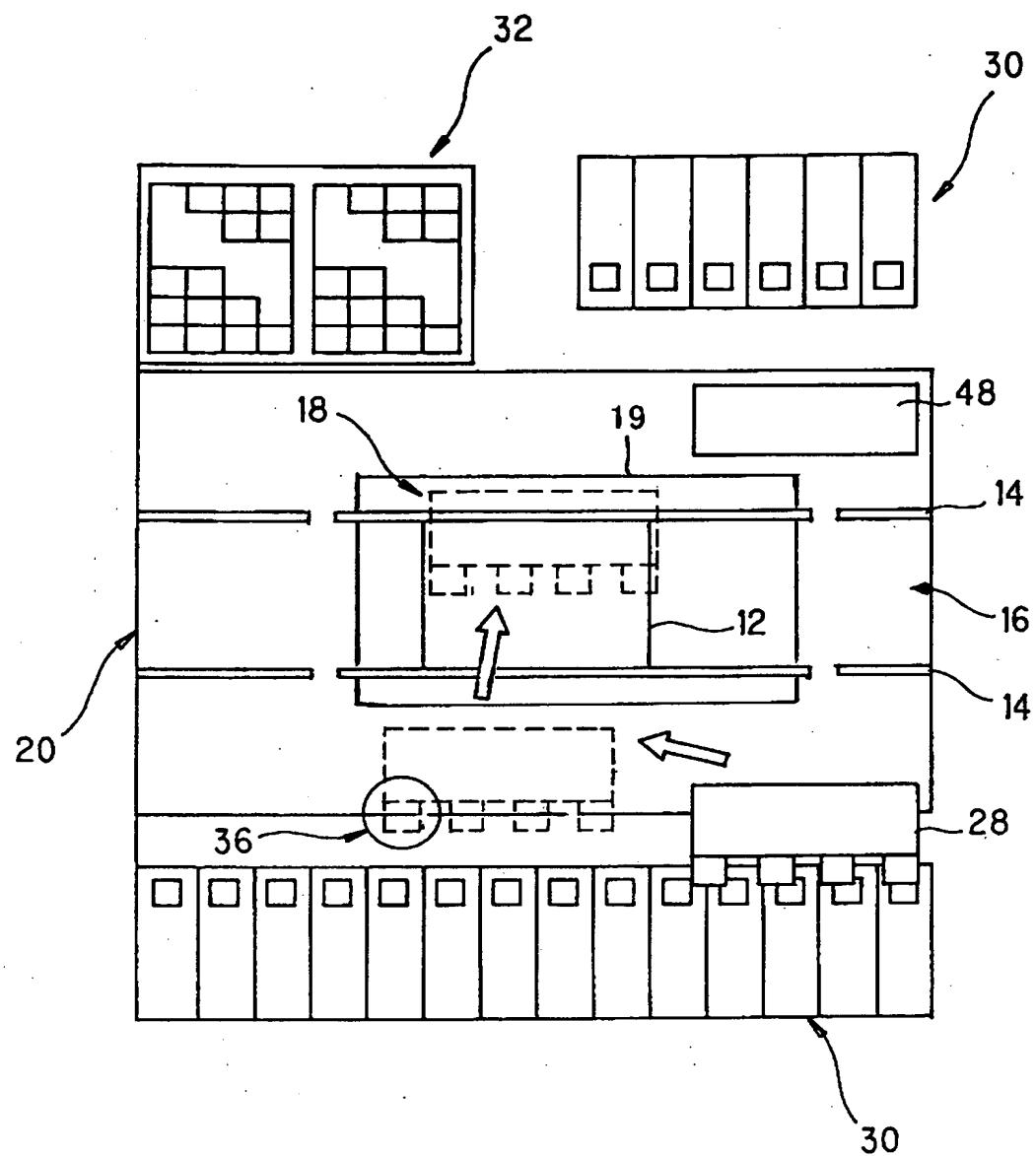
- A 歯車（従動側動力伝達部材）
- B 歯車（駆動側動力伝達部材）
- C ローラ（従動側動力伝達部材）
- D ローラ（駆動側動力伝達部材）
- E プーリ（従動側動力伝達部材）
- F プーリ（駆動側動力伝達部材）
- G タイミングベルト
- H テンションローラ

【書類名】 図面

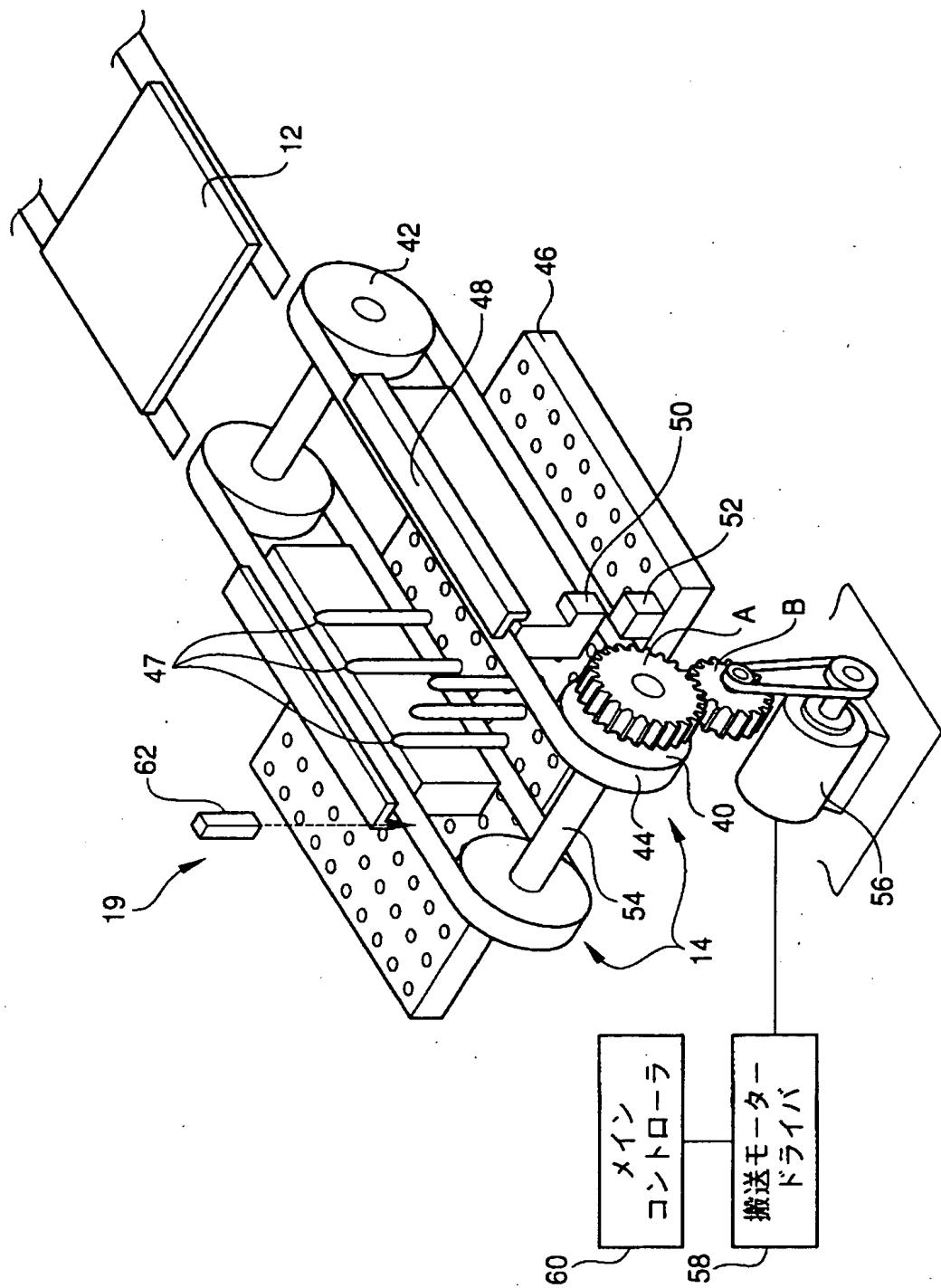
【図1】



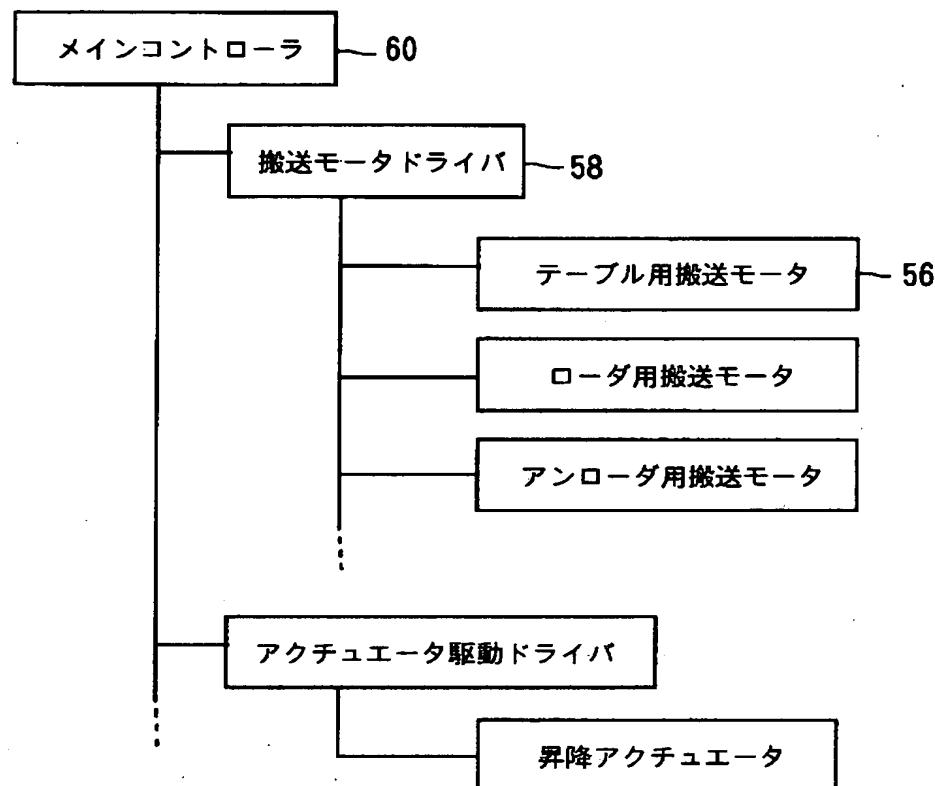
【図2】



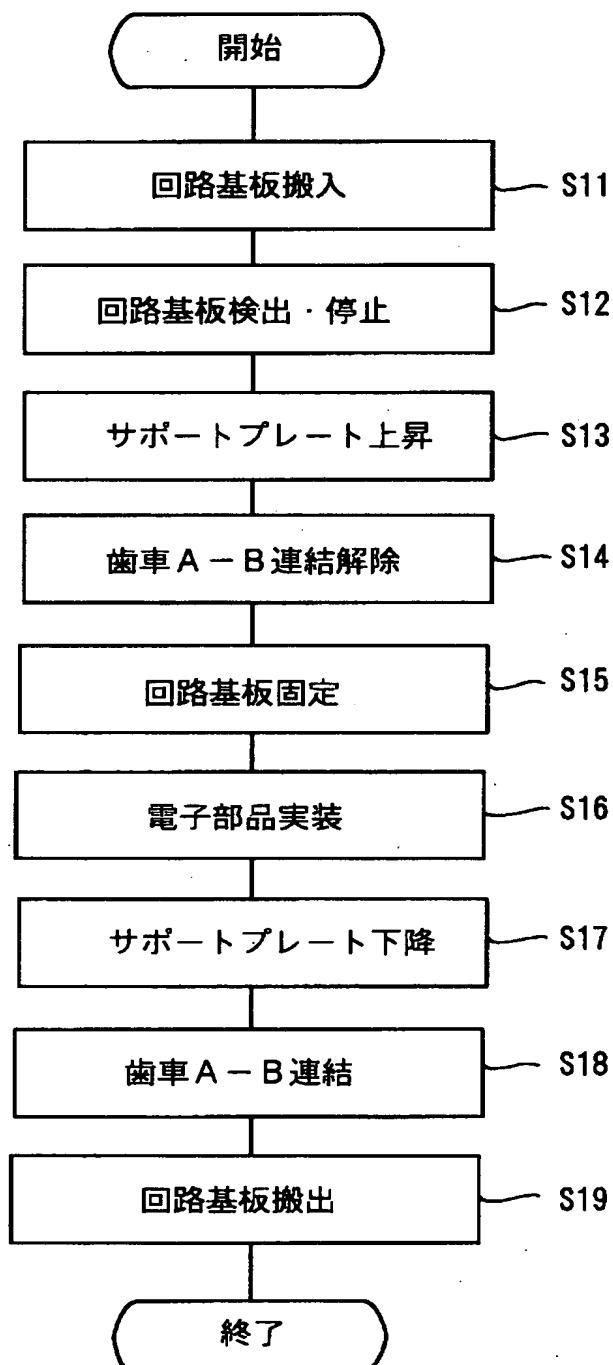
【図3】



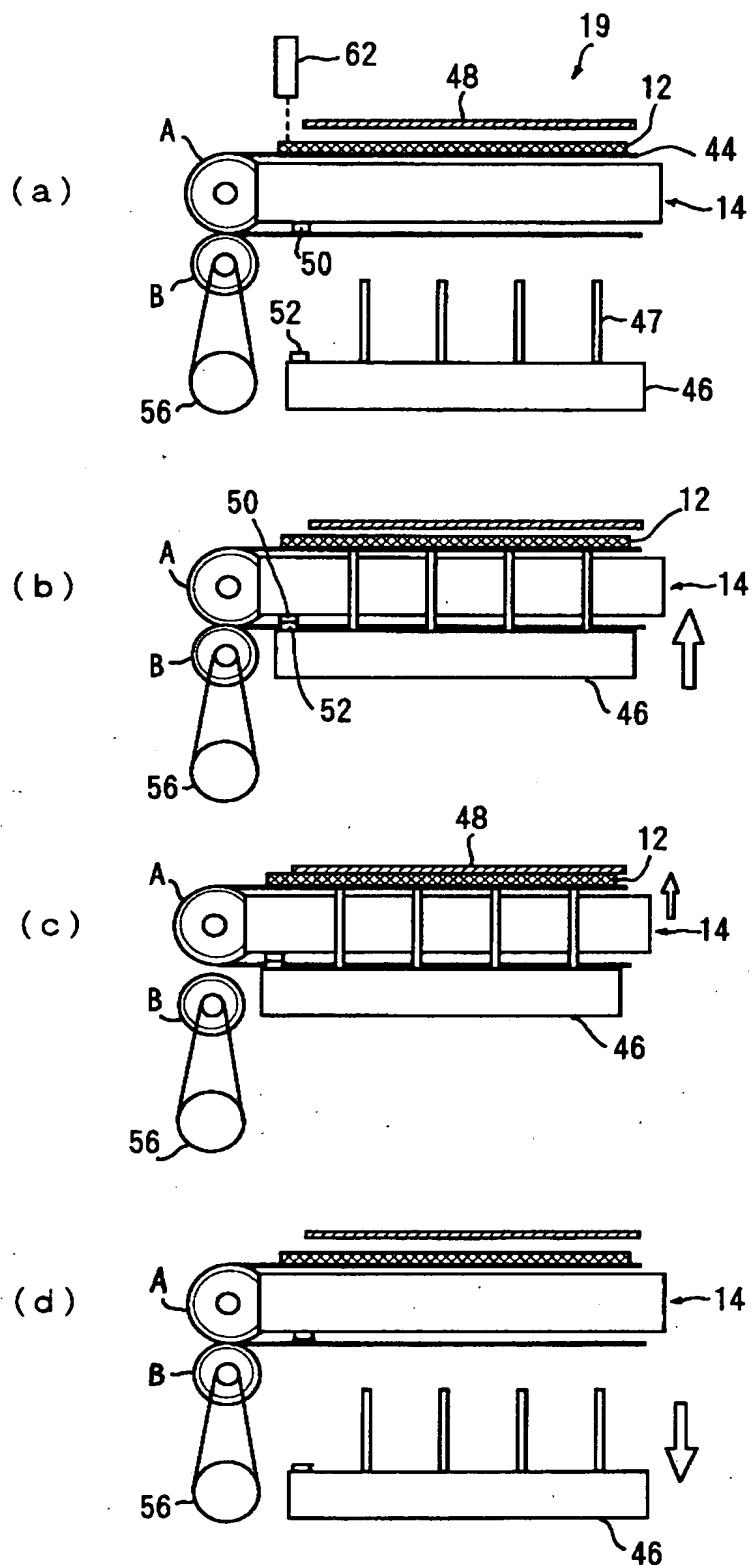
【図4】



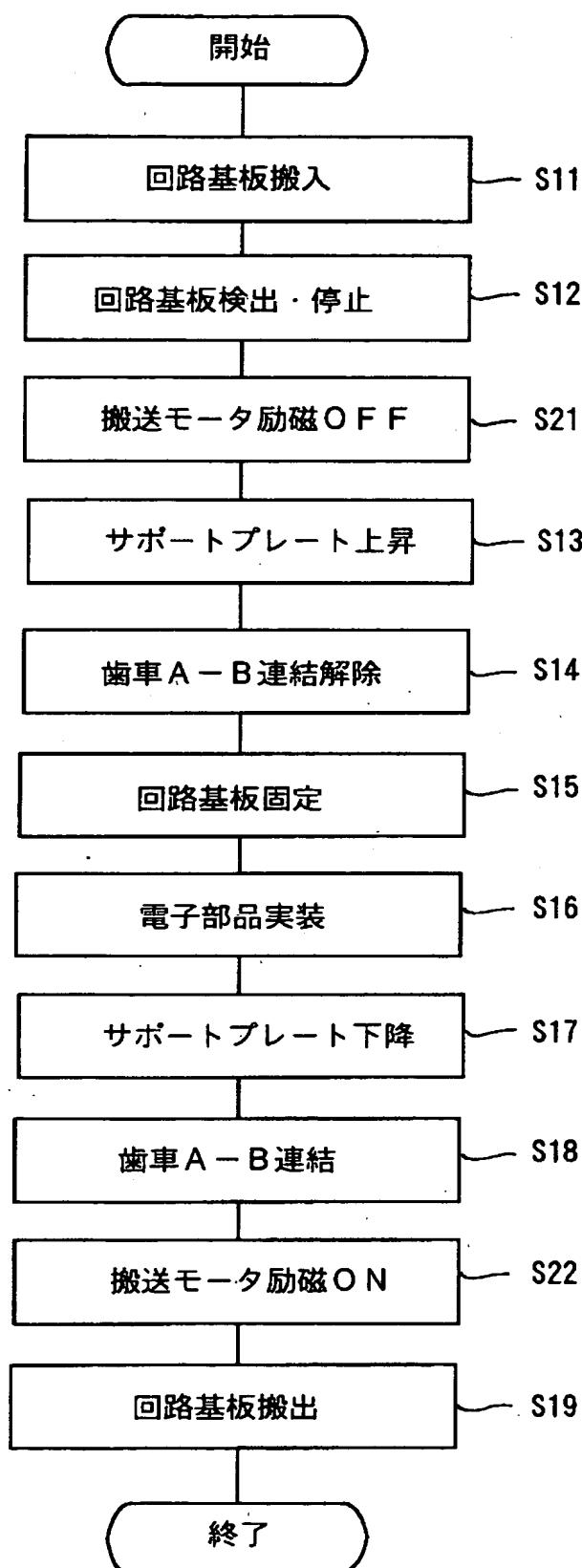
【図5】



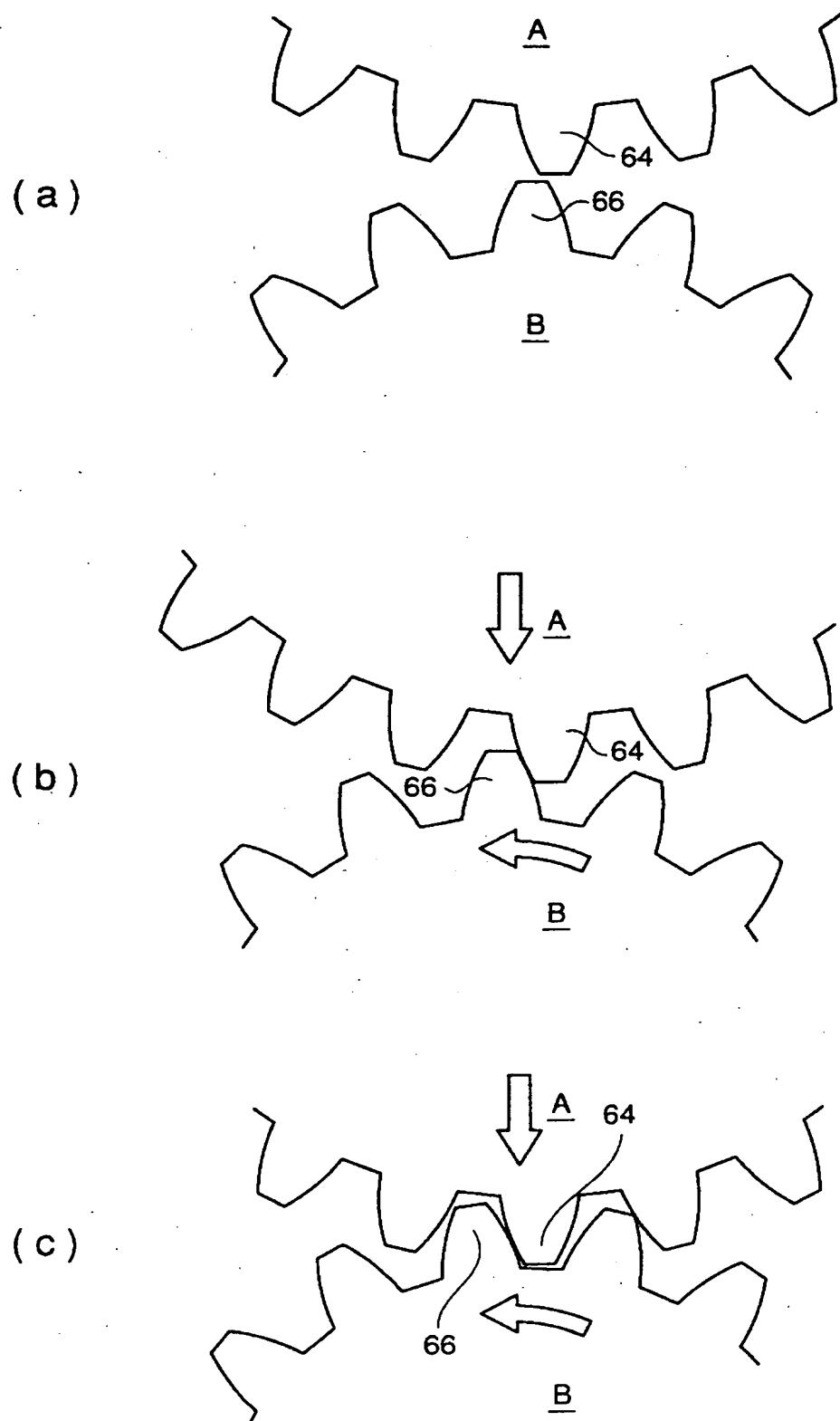
【図6】



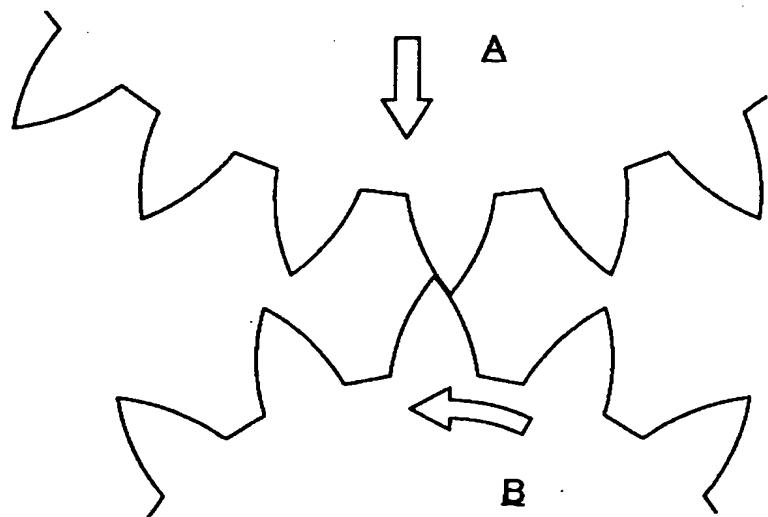
【図7】



【図8】

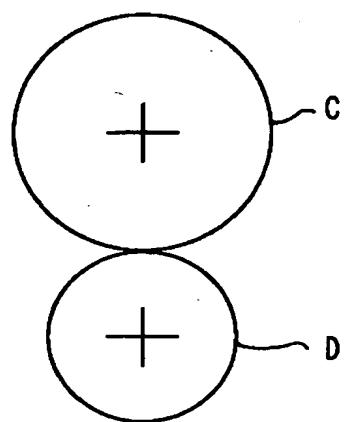


【図9】

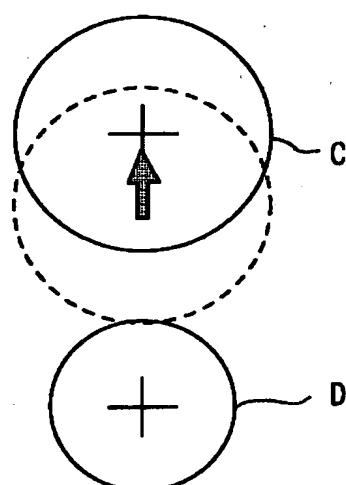


【図10】

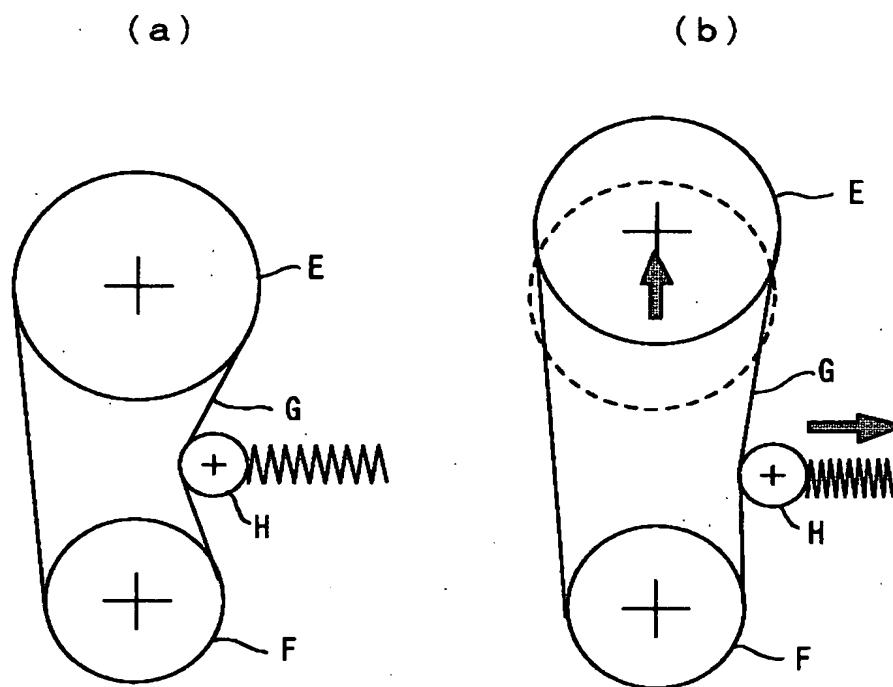
(a)



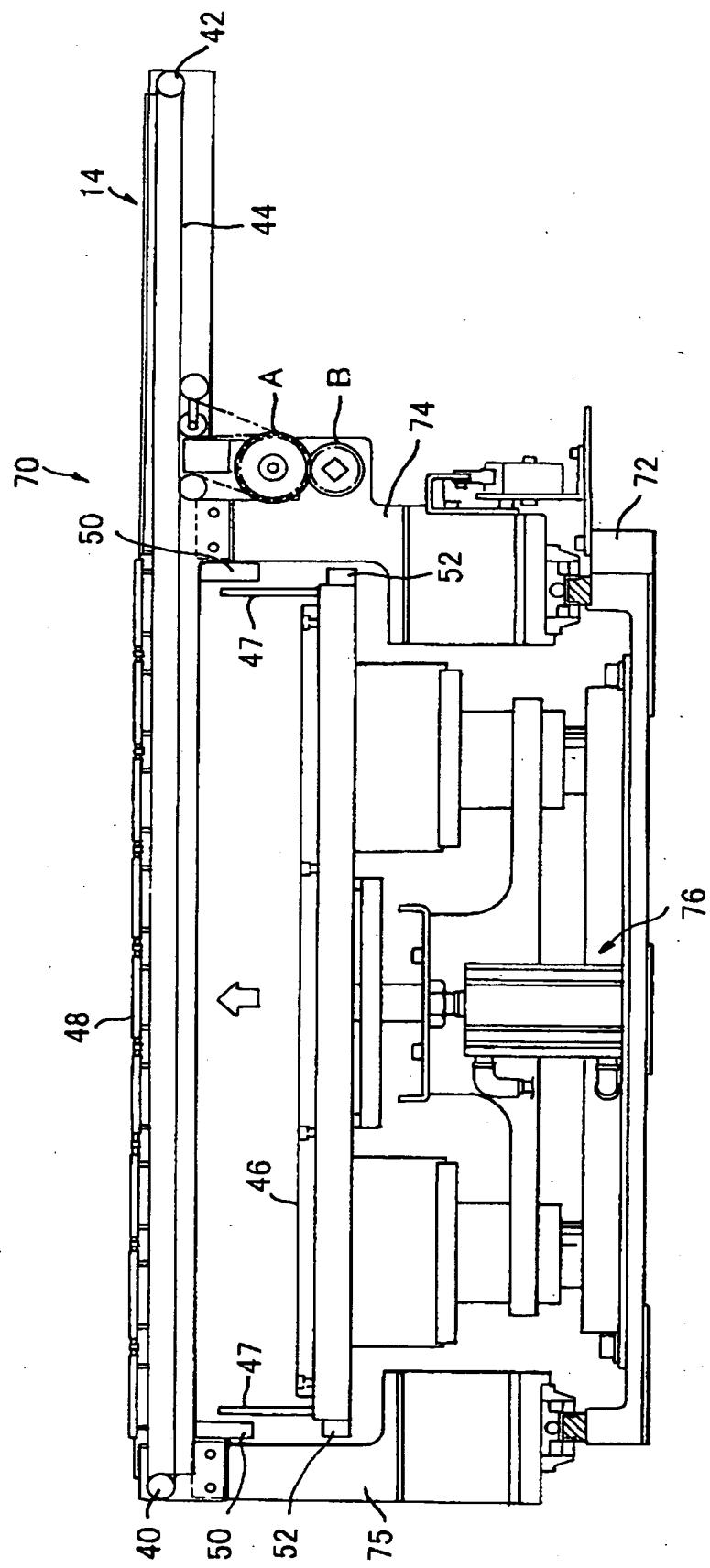
(b)



【図11】

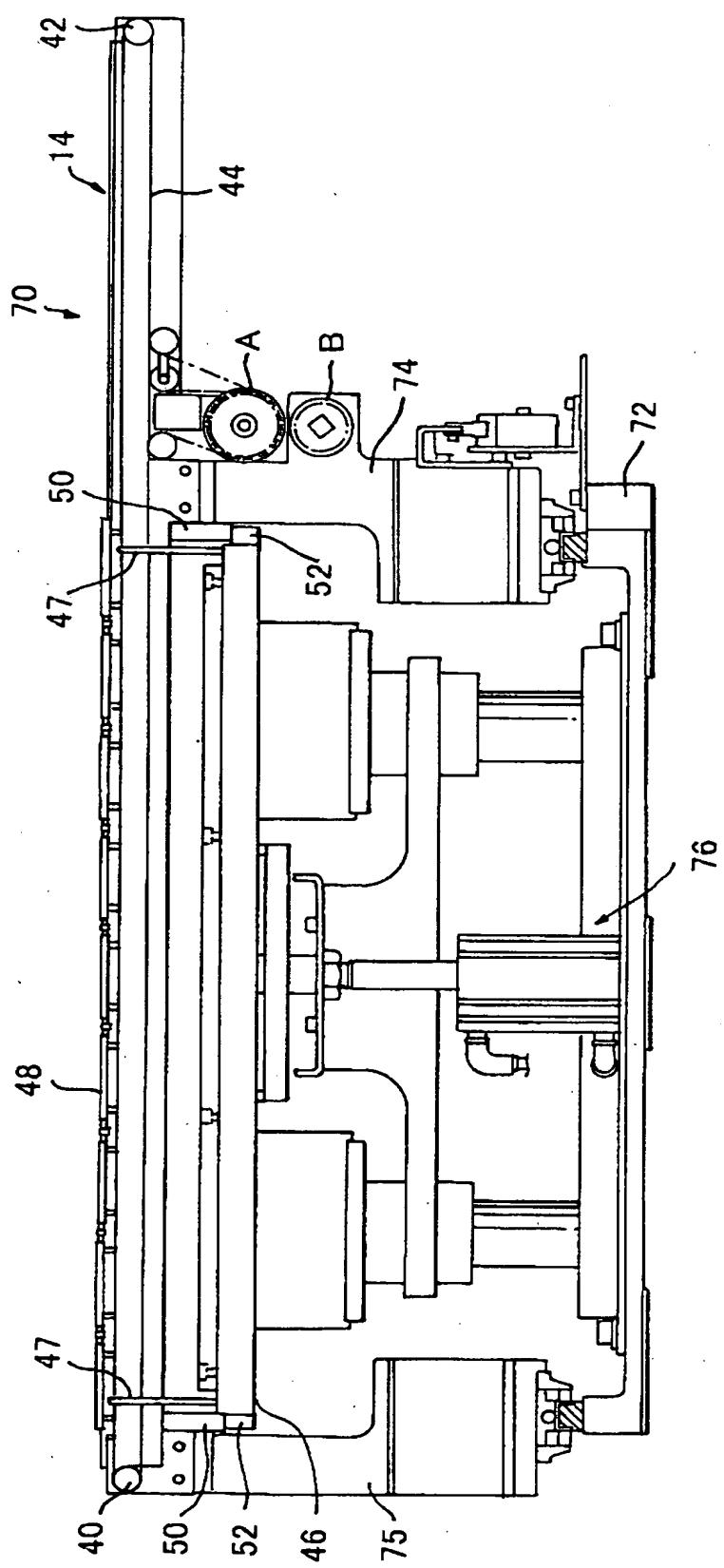


【図12】

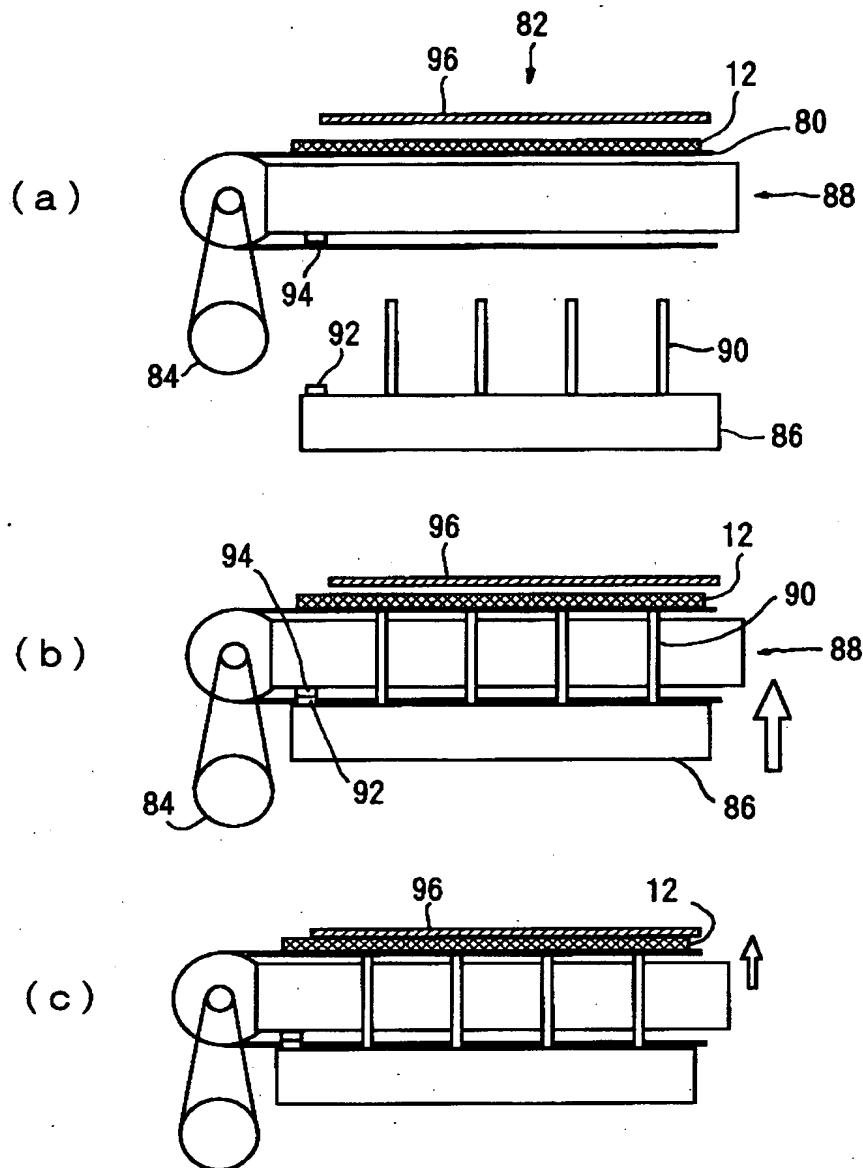


特2000-377526

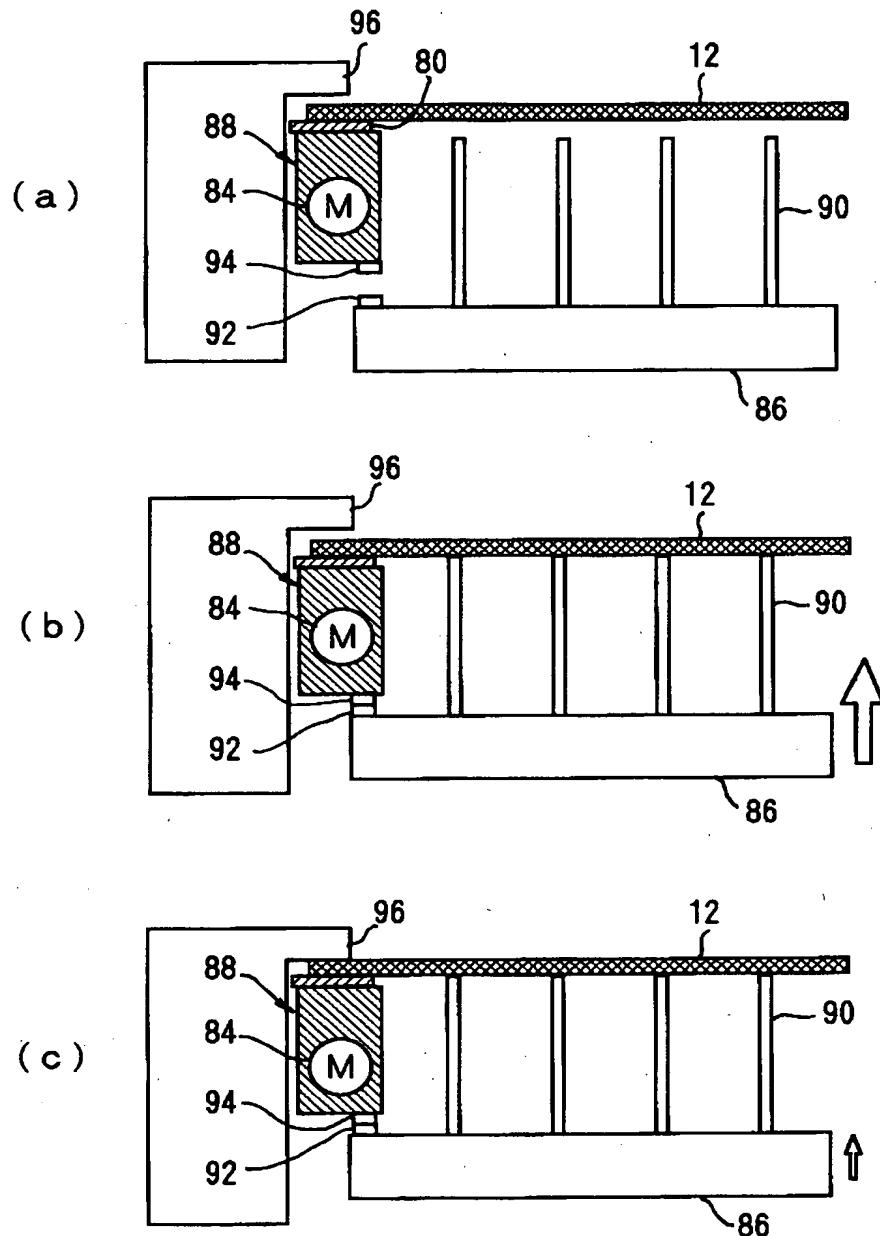
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路基板の固定時に搬送モータに振動・衝撃を与えない構造の回路基板固定用テーブル、及び、この回路基板固定用テーブルを用いて搬送動作不良を生じさせることなく電子部品を実装できる電子部品実装装置を提供する。

【解決手段】 搬送ベルト44上に載置された回路基板12を所定位置に搬送し、昇降する固定装置により固定する回路基板固定用テーブル19であって、搬送ベルト44の支持体に対して別体に配置され搬送ベルト44を駆動するための搬送モータ56と、搬送モータ56の駆動力を搬送ベルトに伝達する動力伝達機構A、Bとを備えた。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社